

500.40586X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Y. USHINO, et al.  
Serial No.: 09 / 941,704  
Filed: AUGUST 30, 2001  
Title: INVERTER MAINTENANCE SYSTEM AND INVERTER.

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for  
Patents  
Washington, D.C. 20231

SEPTEMBER 25, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s)  
the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2001 - 072649  
Filed: MARCH 14, 2001

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Melvin Kraus

Registration No. 22,466

MK/rp  
Attachment



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-072649

出 願 人

Applicant(s):

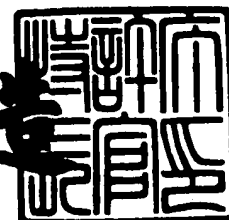
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3077471

【書類名】 特許願

【整理番号】 Y3340

【提出日】 平成13年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県習志野市東習志野 7 丁目 1 番 1 号 株式会社 日立ドライブシステムズ内

【氏名】 内野 禎敬

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県習志野市東習志野 7 丁目 1 番 1 号 株式会社 日立ドライブシステムズ内

【氏名】 佐々木 正貴

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県習志野市東習志野 7 丁目 1 番 1 号 株式会社 日立ドライブシステムズ内

【氏名】 佐野 正浩

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100093492

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 113584

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インバータ管理システム及びインバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザのインバータとメーカーのユーザサポートサーバの双方にインターフェースを有する携帯電話を用い、

前記インバータの異常発生時、前記携帯電話に入力された当該インバータの異常情報を、前記ユーザサポートサーバに転送するステップと、

前記ユーザサポートサーバで前記異常情報を解析し、トラブルシューティング情報を作成して、前記携帯電話に転送するステップとを備え、

この携帯電話に転送されたトラブルシューティング情報により、前記インバータの異常に対処できるようにしたことを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 2】 メーカーのユーザサポートサーバにインターフェースを有する携帯電話を用い、

前記携帯電話に入力されたインバータ購入希望情報を、前記ユーザサポートサーバに転送するステップと、

前記ユーザサポートサーバで前記購入希望情報を解析し、インバータ推奨機種情報を作成して前記携帯電話に転送し、インバータ機種決定情報の入力を促すステップとを備え、

前記インバータ機種決定情報に基づいて、ユーザのインバータ購入要求に対処できるようにしたことを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、

前記インターフェースが、前記インバータと前記携帯電話を接続するプログラムによって与えられることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の発明において、

前記プログラムが、メーカーのウェブサイトから前記携帯電話にダウンロードされることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の発明において、

前記インバータは、前記携帯電話からキー入力によりパラメータが入力されることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の発明において、

前記携帯電話から前記インバータに前記パラメータを入力するためのプログラムが、メーカーのウェブサイトから前記携帯電話にダウンロードされることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の発明において、

前記ユーザサポートサーバに、前記インバータから、その内部情報を受信すると、受信した時点での内容に受け付け ID を付与して蓄積するデータベースが備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 8】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、

前記ユーザサポートサーバで自動解析の結果、対処できない場合は自動的に有人のサポートセンタに接続する機能が備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 9】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、

前記インバータは、内部パラメータを前記携帯電話に表示する機能が備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 10】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、

前記インバータは、当該インバータが制御対象としているモートルに内蔵されていることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 11】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、

前記インバータが、少なくとも 2 台の有線又は無線で接続されたインバータ群で構成されていることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 12】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、

前記インバータ内部に書込まれた制御プログラムを、携帯電話を用いてサーバからダウンロードして書き換える機能が備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。

【請求項 13】 制御装置に設定されたパラメータにより動作するインバータにおいて、

前記パラメータが携帯電話のキー操作により設定されるように構成されていることを特徴とするインバータ。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載の発明において、

前記携帯電話によるパラメータの設定時、当該携帯電話の表示画面に前記パラメータが表示されるように構成されていることを特徴とするインバータ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電力機器の顧客サービスシステムに係り、特にインバータの維持管理と導入を支援するためのインバータ管理システムと、そのためのインバータに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

インバータは近年普及が目覚ましく、多岐にわたって使用されるようになっており、従って、その維持管理にも広範囲にわたる木目細かなサポート(支援)が必要になっている。

【 0 0 0 3 】

ところで、このような場合、従来のサポート体制では、通例、インバータが停止し、ユーザ(顧客)のシステムが操業不能となった時点で、インバータのメーカー(メーカー：製造側、供給側)から予めユーザに知らされているユーザサポート窓口(受付)に電話又はファックスで連絡し、ユーザサポート窓口からの連絡により復旧作業が手配されるようになっていた。

【 0 0 0 4 】

このとき、インバータの復旧が不能で代品が必要な場合は、ユーザから別途代理店などに電話し、改めて必要なインバータの機種・定格についての検討がなされることになる。

【 0 0 0 5 】

他方、新たにインバータを導入しようとするユーザについては、引き合いがあったことだけがユーザサポート窓口から営業所・代理店に引き継がれるようになっていた。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術は、ユーザからの連絡が多岐にわたる点について十分な配慮がされているとは言えず、対応の迅速性と内容の充実性に問題があった。

【0007】

まず、従来技術の場合、ユーザサポート窓口とユーザのやりとりは電話又はファックスによってなされる。

【0008】

従って、インバータに障害が発生した場合、ユーザは、例えば電話により口頭でインバータの状態をユーザサポート窓口に伝えるようになっているが、この窓口は有人受け付けなので就業時間内しか対応できなかった。

【0009】

また、代品が必要な場合でも、インバータの機種・定格については、ユーザが改めて代理店に知らせる必要があった。

【0010】

一方、新たなインバータ導入についての引きあい等の連絡がユーザサポート窓口に入った場合でも、従来技術では、ユーザの用途を聞いて機種選定のアドバイスをした上で、営業所や代理店を紹介するにとどまっていた。

【0011】

更に、こうした障害発生事例と解決事例、引き合い事例は、製造来歴に関連した情報として有用であるが、従来技術の場合、それらはユーザサポート窓口でサーバなどに時系列で保存され、一過性の情報として処理されるだけで、ユーザサポートに活用されていない。

【0012】

従って、従来技術では、対応の迅速化と内容の充実性に問題が生じてしまうのである。

【0013】

本発明の目的は、インバータの管理が迅速且つ充実して得られるようにしたインバータ管理システムを提供することにある。

【0014】



具体的には、まず、第1に、ユーザがインバータを使用中、何らかの事情によりインバータが停止し、ユーザのシステムが操業不能となった場合に、最短時間で復旧させる方法を提供することにある。

【0015】

次に、第2として、代品が必要になるタイミングで、予め所定のパラメータが設定されたインバータが直ちにユーザに供給できるようにする方法を提供することにある。

【0016】

更に、第3として、新たにインバータを導入しようとするユーザに最適なインバータの機種と定格を提案した上で、予め必要とするパラメータが設定されたインバータがユーザに供給できるようにする方法を提供することにある。

【0017】

同じく本発明の目的は、携帯電話でパラメータが設定できるインバータを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、ユーザのインバータとメーカーのユーザサポートサーバの双方にインターフェースを有する携帯電話を用い、前記インバータの異常発生時、前記携帯電話に入力された当該インバータの異常情報を、前記ユーザサポートサーバに転送するステップと、前記ユーザサポートサーバで前記異常情報を解析し、トラブルシューティング情報を作成して、前記携帯電話に転送するステップとを備え、この携帯電話に転送されたトラブルシューティング情報により、前記インバータの異常に対処できるようにして達成される。

【0019】

同じく上記目的は、メーカーのユーザサポートサーバにインターフェースを有する携帯電話を用い、前記携帯電話に入力されたインバータ購入希望情報を、前記ユーザサポートサーバに転送するステップと、前記ユーザサポートサーバで前記購入希望情報を解析し、インバータ推奨機種情報を作成して前記携帯電話に転送し、インバータ機種決定情報の入力を促すステップとを備え、前記インバータ機

種決定情報に基づいて、ユーザのインバータ購入要求に対処できるようにしても達成される。

【0020】

このとき、前記インターフェースが、前記インバータと前記携帯電話を接続するプログラムによって与えられるようにしてもよく、更に、ここで、前記プログラムが、メーカーのウェブサイトから前記携帯電話にダウンロードされるようにしてもよい。

【0021】

また、このとき、前記インバータは、前記携帯電話からキー入力によりパラメータが入力されるものとしてもよく、前記携帯電話から前記インバータに前記パラメータを入力するためのプログラムが、メーカーのウェブサイトから前記携帯電話にダウンロードされるようにしてもよい。

【0022】

更に、このとき、前記ユーザサポートサーバに、前記インバータの内部情報を受信すると、受信した時点での内容に受け付けIDを付与して蓄積するデータベースが備えられているようにしてもよい。

【0023】

ここで、或る実施形態によれば、本発明は、携帯電話とのインターフェースを有するインバータと、インバータとの接続プログラムを書きこんだ携帯電話と、インバータと携帯電話を接続するためのプログラムをユーザに提供するウェブサイトインターネットに公開するサーバとデータベースを備えたユーザサポートサーバから構成されている。

【0024】

そして、ユーザがインバータと携帯電話を接続することでインバータから取得して発信したインバータ情報を、データベース上の製造来歴情報、及びトラブルシューティング情報と照合することで、ユーザにインバータの復旧方法を提供することができ、課金すると共に、受付情報を代理店に通知して、故障するまで使用していたインバータと同じパラメータが予め設定された代品を速やかに提供することができる。

【0025】

同じく上記目的は、制御装置に設定されたパラメータにより動作するインバータにおいて、前記パラメータが携帯電話のキー操作により設定されるようにして達成される。

【0026】

ここで、前記携帯電話によるパラメータの設定時、当該携帯電話の表示画面に前記パラメータが表示されるようにしてもよい。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるインバータ管理システムについて、図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0028】

図1は、本発明の実施形態における各種の機器と施設を示したブロック構成図で、図2～図7はサービスを実現するためのフローチャートである。但し、本発明は、これら実施の形態に限定されるものではない。

【0029】

まず、本発明の第1の実施形態について説明すると、これは、何らかの事情によりインバータが停止し、操業不能になってしまったユーザを対象としたサービスに関するもので、このとき、図1において、インバータ1は、携帯電話の基地局(図示してない)から遠く離れていて、或いは何らかの電波障壁により隔てられていて、携帯電話による通信ができないところに設置されているものとする。

【0030】

そこで、ユーザ、つまりインバータが停止し、操業不能になってしまったユーザは、まず携帯電話2を持ち、基地局による通話が可能な場所に行き、携帯電話回線経由のインターネット通信8により、インバータメーカーのウェブサーバ6が公開するウェブサイトインターネット7経由で接続する。従って、この携帯電話2は、インターネット接続機能を備えていることが前提になる。

【0031】

そうすると、ウェブサイト接続した携帯電話2には、ここで、図8に示すよ

うに、携帯電話接続プログラムをダウンロードするためのメニュー画面 31 が表示される。そこでユーザは、このメニューを選択し、インバータ接続プログラムをウェブサーバ 6 から携帯電話 2 にダウンロードする。プログラムは例えば java 等の言語で記述され、携帯電話は i アプリ (商品名) のように、java スクリプト実行機能をそなえているものとする。

## 【0032】

このときのプログラムの形式は、機種依存性のない言語で記述されていて、携帯電話 2 上で実行可能なものにしてある。従って、携帯電話 2 も、このプログラムのダウンロードが可能な機能を備えていることが前提となる。

## 【0033】

ダウンロードが終わったら、ユーザは、一旦、携帯電話 2 とインバータメーカのサイトとの接続を切断し、ダウンロードしたプログラムを携帯電話 2 上で実行する。

## 【0034】

このとき携帯電話 2 には、図 9 に示すように、インバータ制御プログラム実行時におけるユーザ情報照会完了時の画面 32 が、インバータ診断を含むメニューとして表示され、携帯電話 2 とインバータ 1 をケーブルで接続するよう促すメッセージが表示される。

## 【0035】

そこで、ユーザは、携帯電話 2 を持ってインバータ 1 が設置されている場所に行き、トラブルが発生したインバータ 1 に携帯電話 2 を接続する (図 2)。

## 【0036】

そして、携帯電話 2 に表示されているメニューの中から、ユーザがインバータの診断を選択すると、携帯電話 2 はインバータ 1 からインバータ情報 21 を読み取る。

## 【0037】

このとき、フローチャート内でやり取りされるデータの構成要素は、図 10 に示す通りで、ここで、インバータ情報 21 は、製造番号と設定パラメータ、トリップ来歴、それに運転来歴などからなる。

【0038】

こうして、読取りが終わると、携帯電話2の表示面には、図11(a)に示す障害復旧手順(1)表示画面33が表示される。

【0039】

そこで、ユーザは、この表示画面33のメッセージに従って、携帯電話2を一旦、インバータ1から切り放し、携帯電話2を持って基地局と通信可能な場所まで行き、インバータメーカーのユーザサポートサーバ3にアクセスする(図2)。そうすると、携帯電話2は、インバータ1から読み取ったインバータ情報21をユーザサポートサーバ3に送信する(図2)。

【0040】

このときの、プログラムをダウンロードし終えてからパラメータ送信作業までの期間、携帯電話2は非通話状態であり、従って、課金されない。

【0041】

ユーザサポートサーバ3は、携帯電話2から送信されたインバータ情報21の中の製造番号をキーにして、データベース4内の製造・販売来歴情報22を検索する(図3)。

【0042】

この製造・販売来歴情報22は、上記した図10に示すように、製造番号・製造ロット・製造作番号・機種コード、用途、ユーザ名、それにユーザ連絡先などからなり、1台のインバータにつき、各1件が割り当てられている。

【0043】

ユーザは、この中のインバータ1の機種と定格、連絡先、用途を携帯電話2に取り込み、図11(b)に示す障害復旧手順(2)表示画面34を表示する。

【0044】

ここで、ユーザは、インバータ1の購入時にユーザ登録をしておくことが前提となるが、このユーザ登録も携帯電話2を使用して行うようになっている。すなわち、ユーザは、インバータ1の購入時、インバータメーカーのサイト(ウェブサーバ6)にアクセスして、携帯電話2にプログラムをダウンロードした後、ユーザ名、連絡先、用途を入力するのである。

【0045】

ここで、携帯電話2をインバータ1に接続すると、携帯電話2は、インバータ1から製造番号を読み取り、この後、ユーザが入力したユーザ名、連絡先、用途等のデータと併せてユーザサポートサーバ3に送信する(図2)。

【0046】

そこで、ユーザサポートサーバ3は、受け取った情報を製造・販売来歴情報22に追記してデータベースに蓄積する(図3)。

【0047】

一方、ユーザ登録されていないユーザからアクセスがあった場合や、当初の登録内容から変更されている場合、ユーザ登録したメーカーからエンドユーザに納入された場合など、表示された内容と実際のユーザ情報が違う場合は、ユーザは携帯電話2から情報を訂正する(図3、図4)。そして、訂正された情報はユーザサポートサーバ3に送信され、更新された製造・販売来歴情報22としてデータベース4に蓄積される(図4)。

【0048】

次に、ユーザサポートサーバ3は、検索した製造・販売来歴情報22の中の機種コードと、送信されたインバータ情報21の中のトリップ来歴、運転来歴に基づいてトラブルの原因を分析し、データベース4の中からトラブルシューティング情報24を検索し、携帯電話2に送信する(図5)。

【0049】

トラブルシューティング情報24は、上記の図10に示されているように、機種コードと想定問答集、それに対応マニュアルからなり、トラブルシューティングファイルコードが割り振られている。

【0050】

そして、トラブルシューティング受け付け時のインバータ情報21と、送信したトラブルシューティングファイルコードを合わせ、受け付けIDを付与して受け付け情報23を生成する。

【0051】

トラブルシューティングファイルを受け取った携帯電話2は、図12(a)に示

す障害復旧手順(3)表示画面35と、図12(b)に示す障害復旧手順(4)表示画面36により回復のステップを逐次表示するので、ユーザはファイルを受信した携帯電話2を持って停止したインバータの設置されている場所に行き、携帯電話2の画面に表示される手順に従ってインバータ1を操作してやれば、復旧作業をすることができる(図6)。

【0052】

また、このとき、ユーザは、割り当てられた受付IDをキーとして、携帯電話或いはパソコンなどの情報端末から、改めてインターネット経由でサポートサーバに接続し、障害内容に対応したマニュアルをダウンロードして、画面に出力したり印刷することができる。

【0053】

以上のサポートの日時と内容は受け付け情報23に追記された形でデータベースに格納され、内容に応じてユーザに課金される。

【0054】

一方、インバータ1が復旧不能でユーザが代品手配を選択した場合、携帯電話2には再びインバータの接続ケーブルを外して、ユーザサポートサーバ6に回線接続するよう促す(図6、図7)。

【0055】

そして、送信された受付情報23がユーザサポートサーバから、配送センタ10と営業所・代理店11に送信され、この結果、インバータの代品が届けられることになる。

【0056】

このときの受付情報23には、インバータ情報から抽出した、故障時のインバータの設定パラメータが含まれているので、故障するまで使用していたインバータのパラメータが、サービス員により設定された状態で、インバータの代品を届けることができる。

【0057】

また、当該機種が生産中止・在庫欠品等で入手不可能な場合は自動的に代替機種を選定する。

【0058】

このときの配送センタ10と営業所・代理店11への連絡は、無人で24時間対応可能なため、ユーザのシステム停止時間を最短にすることができる。

【0059】

ここで、以上は、携帯電話2が基地局と通信できないところにインバータ1が設置されていて、ユーザサポートサーバ3はインターネット接続されていない場合について説明したが、携帯電話2が通信可能なところにインバータ1が設置されていれば、携帯電話2をインバータ1に接続してインバータ情報21を読み取ったら直ちにユーザサポートサーバ3に送信することができ、この場合は、一旦切断して電波の届くところから送信する手間を省くことができる。

【0060】

なお、このときのインバータ情報の送信は、携帯電話回線5により直接、ユーザサポートサーバ3と接続してもよいし、インターネット7経由で接続するようにしてもよい。

【0061】

また、携帯電話2は他の携帯型の情報端末、例えば通信機能を有するパーソナルコンピュータやPDA機器であってもよい。

【0062】

更に、インバータ1と携帯電話2がケーブルで接続される場合について説明したが双方向通信が可能ならなんでもよい。例えばインバータ1に無線通信機能を内蔵させてブルートゥース(bluetooth: サービス商品名)のような機器間相互無線通信システムで接続するようにしてもよい。また、インバータ自体に内蔵された携帯電話とユーザの手元の携帯電話がそれぞれサーバと電話回線等で接続することで、インターネット接続してもよい。

【0063】

また、インバータ1が上位のコントローラと接続され、上位のコントローラがインターネット接続されている場合は、上位の機器がユーザサポートサーバ3と通信するようにしてもよく、インバータ1に通信機能を内蔵し、イーサネット回線等で直接インターネットに接続するようにしてもよい。



【0064】

ところで、以上の実施形態では、1回のサポートサービスに対して、その都度課金する場合について説明したが、予め有償のサポートサービス契約をユーザと締結して、期間内のサービスを提供してもよい。このとき、予めユーザに、ある一定のポイントの有償で付与しておき、サービスを提供する毎に、サービスの内容に応じてポイントを減じて行くようにしてもよい。

【0065】

これら有償サポート契約の有無、又はサービスポイントの残高は、製造・販売履歴情報22に書き込まれるようにしてもよく、或いはユーザ情報として一括管理されるようにしてもよい。

【0066】

この場合、ユーザ情報としては、ユーザ名、連絡先、そのユーザが購入したインバータの製造番号のリストなどとすればよい。

【0067】

一方、以上のサービスは代理店・サービス代行会社にとって、トラブルシューティングを容易にし、受注に結び付けることのメリットがあるので、代理店・サービス代行会社等に課金して、サービスはユーザに無償で提供することにしてもよい。また課金した分を通信業者が通信料に含めて集金することで代行しても良い。

【0068】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0069】

この実施形態は、インバータの購入を検討しているユーザに対するサービスに適用した場合の実施形態である。

【0070】

インバータの購入を検討しているユーザは、携帯電話2からインターネット通信8によりメーカのウェブサーバ6にアクセスし、インバータ選定プログラムをダウンロードする。そうすると、携帯電話2には、図13(a)に示すインバータ選定用画面37が表示される(図3)。

【 0 0 7 1 】

そこで、ユーザは、この画面 3 7 から、インバータの用途、その負荷についてモータメント、イナーシャの有無、必要な寿命等を選択すると、これがインバータ購入希望情報としてユーザサポートサーバ 3 に転送される。

【 0 0 7 2 】

そこで、ユーザサポートサーバ 3 では、このインバータ購入希望情報に基づいて、インバータ推奨機種情報を生成し、携帯電話 2 に転送する。

【 0 0 7 3 】

そうすると、携帯電話 2 には、図 1 3 (b) に示すインバータ推奨用画面 3 8 が表示され、用途に最適なインバータの機種、定格、見積もり価格、それにパラメータ設定が提示される(図 4)。

【 0 0 7 4 】

そして、提示されたインバータの購入をユーザが希望し、それを携帯電話 2 に入力すると、インバータ機種決定情報がユーザサポートサーバ 3 に転送されるので、これに購入受付 ID が割り振られ、既存のユーザなら、そのユーザ ID と併せて、新規のユーザなら新たに割り振った ID と併せて、用途・必要トルク・必要寿命といったデータを含めた購入受付情報が生成され、この購入受付情報が配送センタ 1 0 と営業所・代理店 1 1 に送信される(図 4)。

【 0 0 7 5 】

受け付け情報はデータベースに蓄積され(図 4)、先に述べた購入時のユーザ登録時にユーザ情報と製造販売来歴情報に反映されるので、ユーザはユーザ情報の入力作業を省力化できる。

【 0 0 7 6 】

このとき、配送センタ 1 0 には、購入検討時に決定したパラメータ設定を含む購入受付情報が送信されるので、ユーザが希望したときは、予め用途に合わせてパラメータが設定されたインバータを発送することができる。

【 0 0 7 7 】

更に、このとき、ユーザは、携帯電話 2 で、ユーザサポートサーバ 3 から受付番号をキーとしてパラメータを受信することができ、この携帯電話 2 を、ユーザ

がインバータ1に接続することで、インバータ1にパラメータを設定することができる。

【0078】

以上、インバータを単体で購入することを検討しているユーザについて述べたが、インバータで駆動すべきモータ、あるいは上位よりインバータを制御するシーケンサ等の機器との組み合わせで購入することを検討しているユーザに対してはシステムとして納入し、システムを構築するに当たって必要なパラメータ設定を携帯電話でセットしたり、システムで購入した履歴をサポートサーバに残してシステムとしてのトラブルシューティング・メンテナンスをすることが出来る。

【0079】

次に、既にインバータを購入したユーザへのサービスについて説明する。

【0080】

サービス員はユーザを巡回する際に、予めインバータ診断プログラムをダウンロードした携帯電話2を用意し、これをインバータ1に接続して、インバータ1の運転パターンを含むインバータ情報を携帯電話2に取り込む。

【0081】

そして、このインバータ情報を携帯電話2からユーザサポートサーバ3に送信すると、ユーザサポートサーバ3は受信したインバータ情報の中の製造番号をキーとしてユーザ情報と照合し、購入時期と運転履歴からインバータの寿命を計算することができる。

【0082】

例えば、負荷電流履歴からインバータ1内にある平滑コンデンサの寿命が計算でき、運転パターンからは、同じくパワーモジュールのパワーサイクル耐量が計算できる。

【0083】

そして、この結果、ユーザは、インバータに代品や交換部品が必要になるタイミングを知ることができる。

【0084】

また、これにより、ユーザサポートサーバ3では、インバータ1の実際の運転

状況が、ユーザが購入時に想定した負荷、運転パターンより厳しくないかをチェックすることができ、この結果から、サービス員に、枠上げた定格のインバータをユーザに推奨するよう指示することができる。

【0085】

加えて、インバータ1の運転来歴から、その負荷であるモータの寿命も予測することができ、インバータと同様、ユーザが使用しているモータについても、代品を用意する時期が提案できるなど営業効果をあげることが出来る。

【0086】

このときのインバータの運転来歴は、この実施形態の場合、例えばユーザからトラブル等でアクセスがあってトリップ履歴を送信するときも、インバータ情報に含まれた形で、同時にユーザサポートサーバ3に送信されるので、代品の用意が必要であると判断された場合は、販売店に受け付け情報が送信されることになり、これにより、サービス員が実際に巡回しなくても、ユーザが携帯電話をインバータに接続しただけで、サービス員が実際に巡回したのと同様の営業効果をあげることができる。

【0087】

またインバータ内部に書き込まれた制御プログラムにバージョンアップ等変更の必要が生じた場合、ユーザは携帯電話をサーバに接続して制御プログラムをダウンロードし、携帯電話をインバータに接続してダウンロードした制御プログラムをインバータに書き込めは良い。制御プログラムのバージョン情報をインバータの内部情報としてサーバで管理すれば、バージョンアップが必要なユーザをリストアップすることができる。

【0088】

次に、携帯電話とのインターフェースを持ったインバータの形体について説明する。

【0089】

まず、従来のインバータは、通常、図14(a)に示す通り、インバータ1の本体201に、別の操作部202が接続してあり、この本体201と操作部202の双方に、図示のように、夫々キー(押釦)と表示部が設けてあり、これらから並

行して、制御パラメータの入力と、インバータ内部情報の読取りができるようになっている。

## 【 0 0 9 0 】

一方、この実施形態の場合、インバータ制御プログラムをダウンロードした携帯電話 2 は、上述した通り、ユーザサポートサーバ 3 から受信したパラメータをインバータに自動的に入力することができ、更に、この携帯電話 2 によれば、そのキーと表示画面を用いることにより、インバータ 1 にパラメータを手動で入力することもできる。

## 【 0 0 9 1 】

また、インバータ 1 が異常などで停止した場合でも、携帯電話 2 を接続してやれば、そのときのエラーコードを画面に表示させることができ、更に、このエラーコードは、それをユーザサポートサーバ 3 に送信することもできるので、この実施形態の場合、そのインバータ 1 には、入力キーも表示部も基本的には不要である。

## 【 0 0 9 2 】

そのため、この実施形態の場合、インバータについては、最低限、それが正常に運転されているか、異常で停止していないかだけが判れば良いことになり、従って、インバータ 1 には入力キーも表示部も必要無いことになる。

## 【 0 0 9 3 】

つまり、この実施形態では、極端な場合、インバータ 1 には、図 1 4 (b) に示すように、単に正常か異常かを表わす 2 個の表示ランプ、例えば 2 個の LED があればよく、従って、この実施形態によれば、インバータを更に小型化することができ、この結果、モータに内蔵することもできるようになる。

## 【 0 0 9 4 】

図 1 5 は、インバータ 1 をモータ 1 2 に内蔵した場合の一実施形態で、この場合は、インバータ 1 自体に携帯電話機能をもたせ、ユーザの手元の携帯電話 2 と電話回線で接続されることになる。

## 【 0 0 9 5 】

また、インバータに内蔵された携帯電話とユーザの手元の携帯電話がそれぞれ

サーバと電話回線等で接続することで、インターネット接続してもよい。電話回線及びインターネット接続の場合、遠隔地のインバータの運転状況を容易に把握できるというメリットがある。

## 【0096】

以上、インバータと携帯電話が一對一で通信する場合について述べたが、図16(a)に示すように、一体多にしてもよく、複数のインバータが一台の携帯電話を介して相互にパラメータをやり取りすることで無線ネットワークを形成してもよい。また、図16(b)に示すように、インバータどうしを有線で接続してネットワークを形成し、インバータのうち少なくとも一台か、あるいは上位の機器と携帯電話が有線ないし無線で通信する形態であってもよい。

## 【0097】

各々のインバータに内蔵した通信機能でインターネットに接続したインバータのネットワークを、サーバ経由でインターネットに接続した手元の携帯電話でパラメータを入力・表示してもよい。

## 【0098】

また、モータとインバータの間を信号線で接続して、モータの磁極位置、一次・二次電流、相間・中性点電圧、温度、騒音等の情報をインバータを通して送信し、モータのトラブルシューティングに役立ててもよい。モータ自体に通信機能を持たせて以上の情報を直接携帯電話に送信してもよい。

## 【0099】

ところで、エレベータや自動車では、そこに装備されている装置に携帯電話としての機能を内蔵させ、トラブル発生時、予め設定してある連絡先に、トラブルの内容が自動的に送信されるようにした方法が知られているが、この方法を本発明に適用しても良い。

## 【0100】

この場合、携帯電話機能をもつ装置のコストが、インバータ本体のコストに比べて低ければ、夫々のインバータに、1台1台毎独立に携帯電話機能を内蔵させるようにしても良く、必要なら、インバータの設置場所の近傍に新たに中継基地局を設けるようにしてもよい。

【0101】

【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果を得ることができる。

【0102】

1. ユーザがインバータと携帯電話を接続するだけで、インバータから取得して発信したインバータ情報を、データベース上のユーザ情報、受付情報、製造履歴情報、及びトラブルシューティング情報と照合することができ、ユーザにインバータの復旧方法を提供することができる。

【0103】

2. 同じく、受付情報を代理店に通知するだけで、故障するまで使用していたインバータと同じパラメータが予め設定されている代品を速やかに提供することができる。

【0104】

3. ユーザが携帯電話にインバータ選定プログラムをダウンロードし、用途を入力するだけで、ユーザは、必要なインバータの機種や定格などを知ることができる。

【0105】

4. 同じく、ユーザが入力した内容を受信することで、そのユーザの用途に合わせて予めインバータに必要なパラメータを設定しておくことができ、直ちに使用が可能なインバータを速やかに提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるインバータ管理システムの一実施形態が適用されたシステムの一例を示すブロック図である。

【図2】

本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第1のフローチャートである。

【図3】

本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第2のフローチャートで

ある。

【図 4】

本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第 3 のフローチャートである。

【図 5】

本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第 4 のフローチャートである。

【図 6】

本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第 5 のフローチャートである。

【図 7】

本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第 6 のフローチャートである。

【図 8】

本発明の一実施形態によるプログラムダウンロード用表示画面の説明図である。

【図 9】

本発明の一実施形態によるインバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の表示画面の説明図である。

【図 10】

本発明の一実施形態における各種の情報の説明図である。

【図 11】

本発明の一実施形態によるインバータ情報読み取り時の表示画面の説明図である。

【図 12】

本発明の一実施形態による異常復旧処理手順表示画面の説明図である。

【図 13】

本発明の一実施形態によるインバータ選定プログラム実行中の表示画面の説明図である。



【図 1 4】

インバータの説明図である。

【図 1 5】

モータにインバータを内蔵した実施形態の説明図である。

【図 1 6】

本発明におけるインバータと携帯電話の接続形態の説明図である。

【符号の説明】

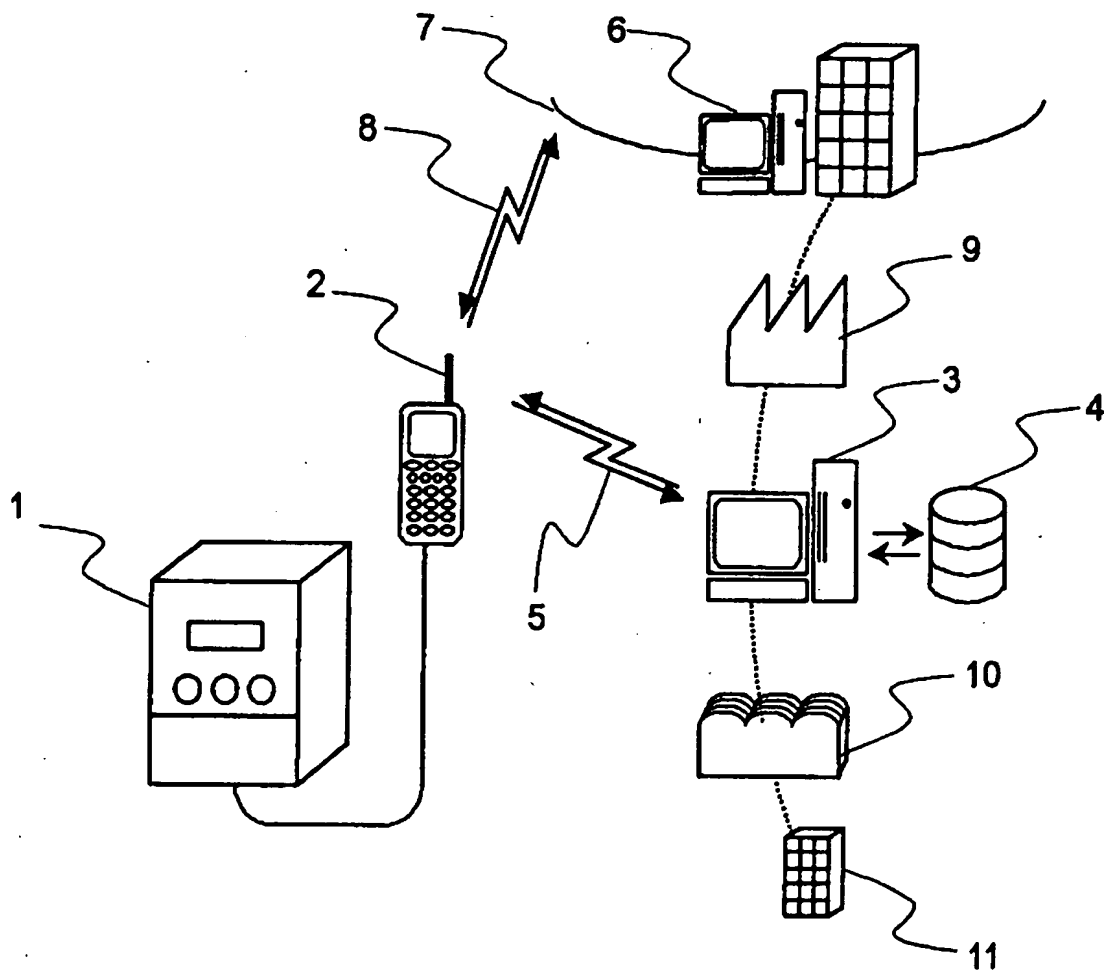
- 1 インバータ
- 2 携帯電話
- 3 ユーザサポートサーバ
- 4 データベース
- 5 携帯電話とユーザサポートサーバ間の双方向通信
- 6 メーカーのウェブサーバ
- 7 インターネット
- 8 携帯電話回線経由のインターネット通信
- 9 工場
- 10 配送センター
- 11 営業所・代理店
- 21 インバータ情報
- 22 製造・販売来歴情報
- 23 受付情報
- 24 トラブルシューティング情報
- 31 インバータ制御プログラム実行時の初期画面  
(携帯電話接続プログラムをダウンロードするためのメニュー画面)
- 32 インバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の画面(1)
- 33 インバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の画面(2)
- 34 インバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の画面(3)
- 35 障害復旧手順表示画面(1)
- 34 障害復旧手順表示画面(2)

- 3 6 インバータ選定プログラムを実行中の携帯電話の画面
- 3 7 インバータ選定用画面
- 3 8 インバータ推奨用画面
- 2 0 2 インバータ本体(筐体)
- 2 0 2 インバータ外部の操作部

【書類名】 図面

【図 1】

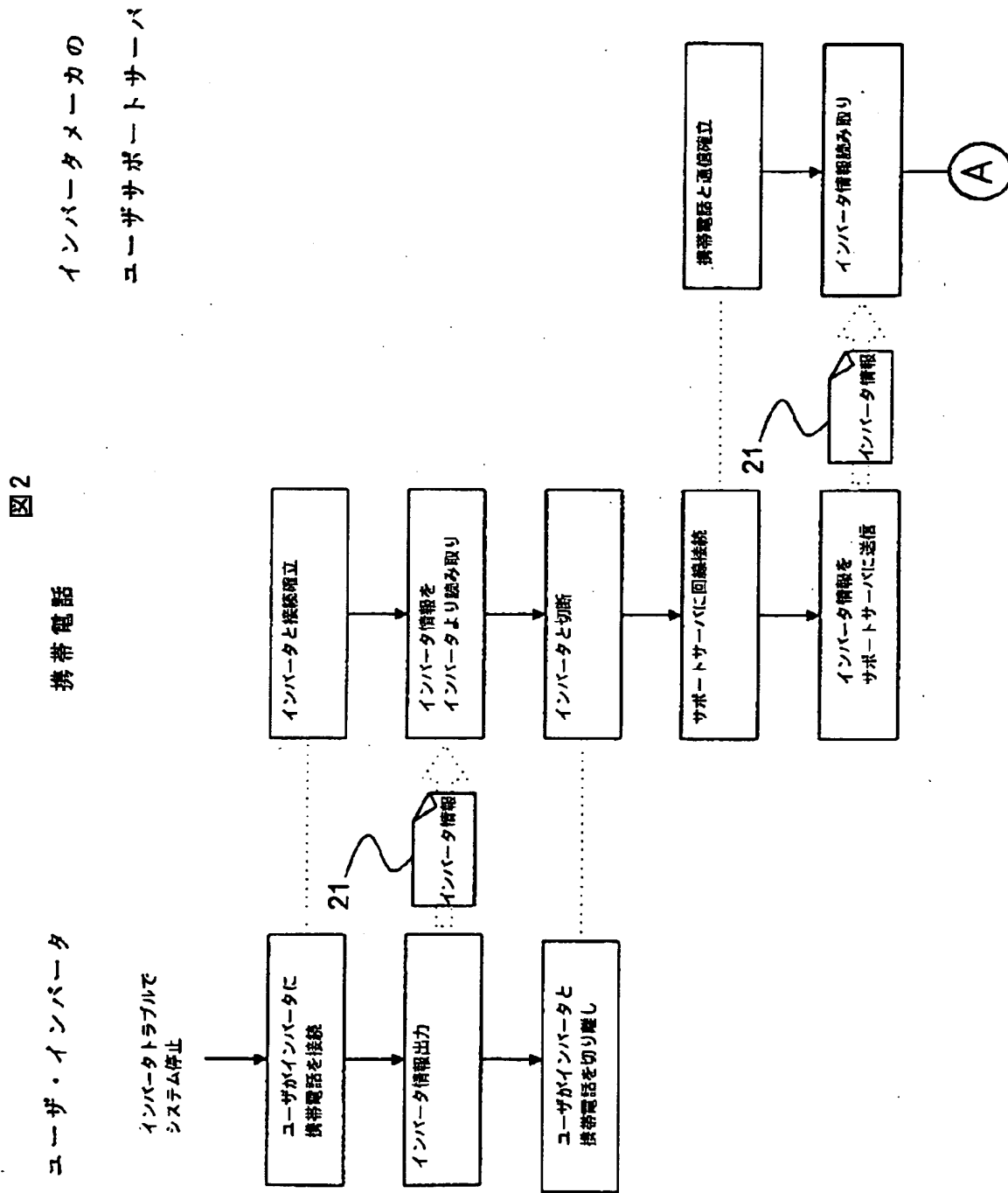
図 1



- 1 : インバータ
- 2 : 携帯電話
- 3 : ユーザサポートサーバ
- 4 : データベース
- 5 : 携帯電話とユーザサポート  
サーバ間の双方向通信
- 6 : メーカーのウェブサーバ

- 7 : インターネット
- 8 : 携帯電話回線経由の  
インターネット通信
- 9 : 工場
- 10 : 配送センター
- 11 : 営業所・代理店

【図 2】



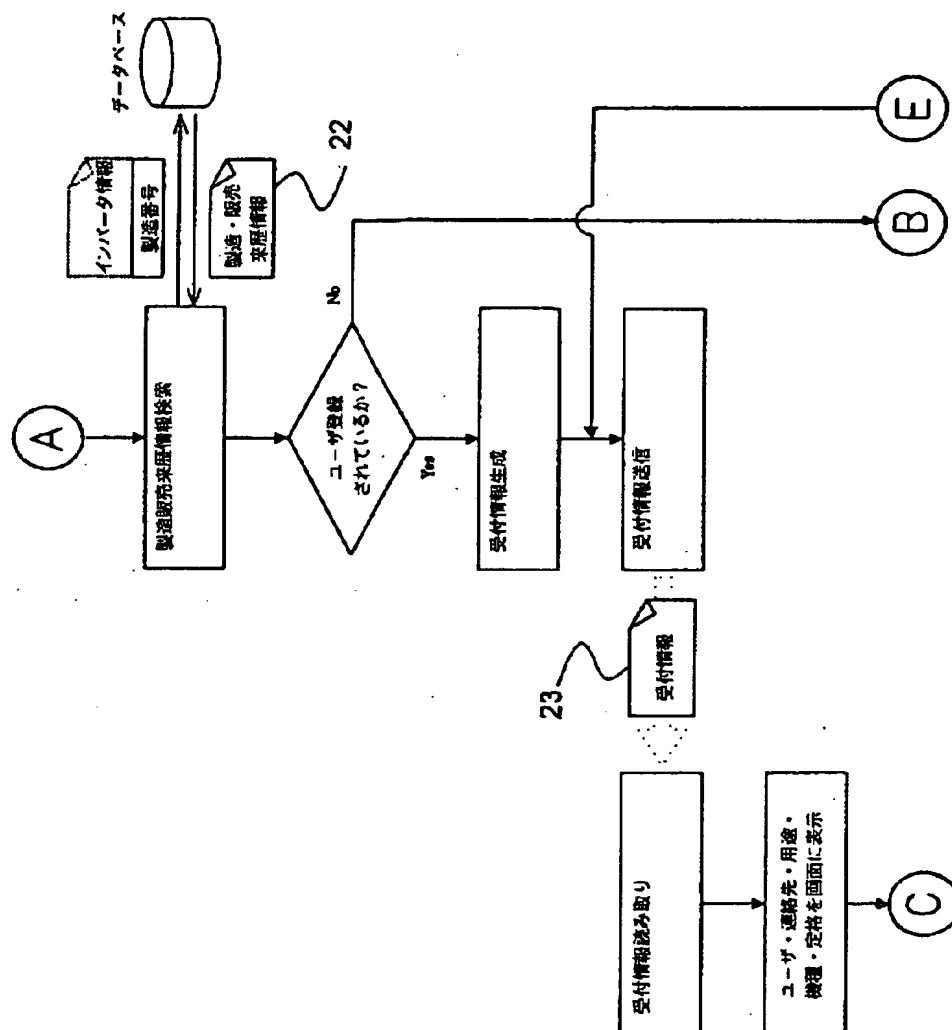
【図 3】

3  
X

電話號碼

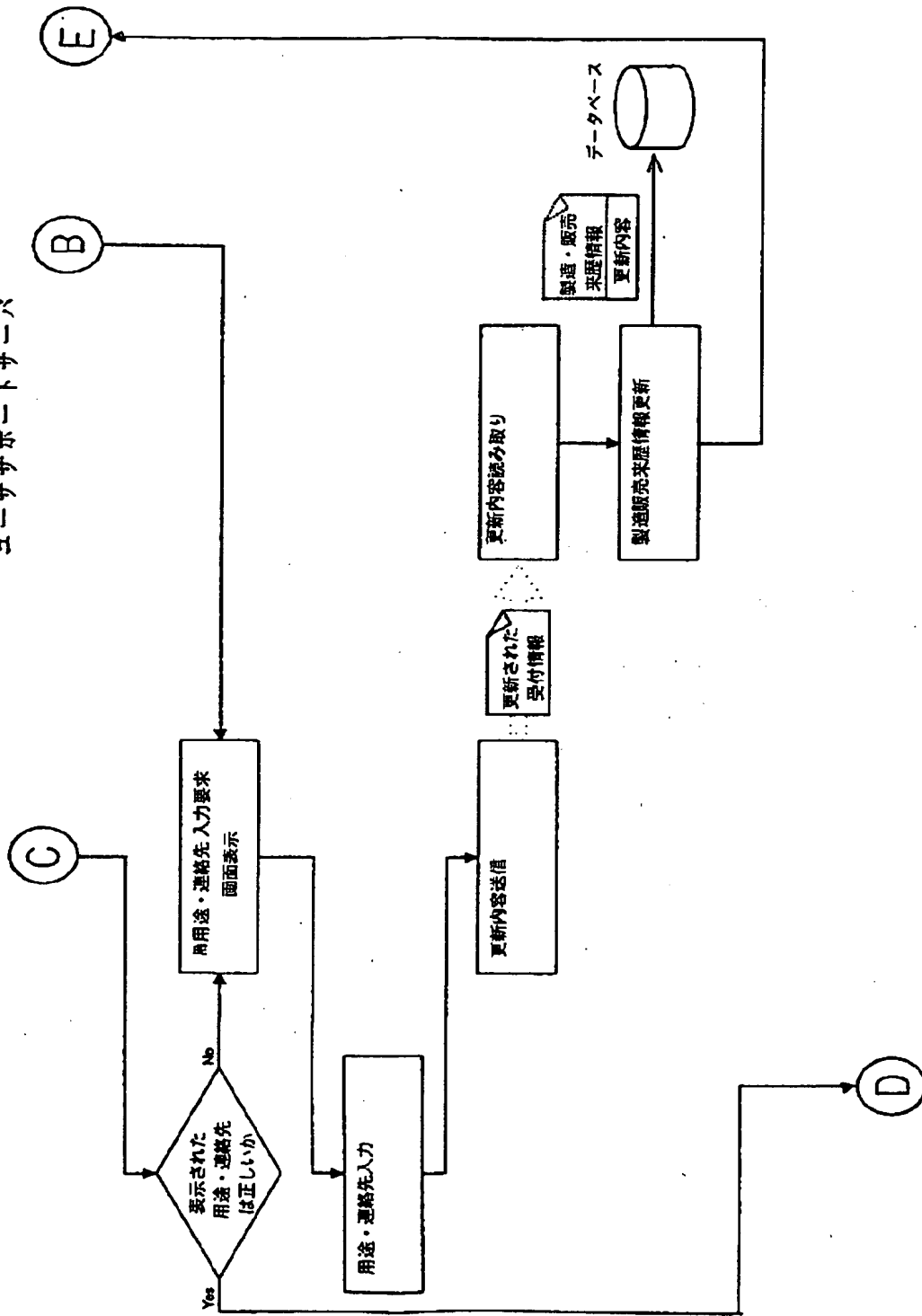
インバータメーカーの

スーパーストリー

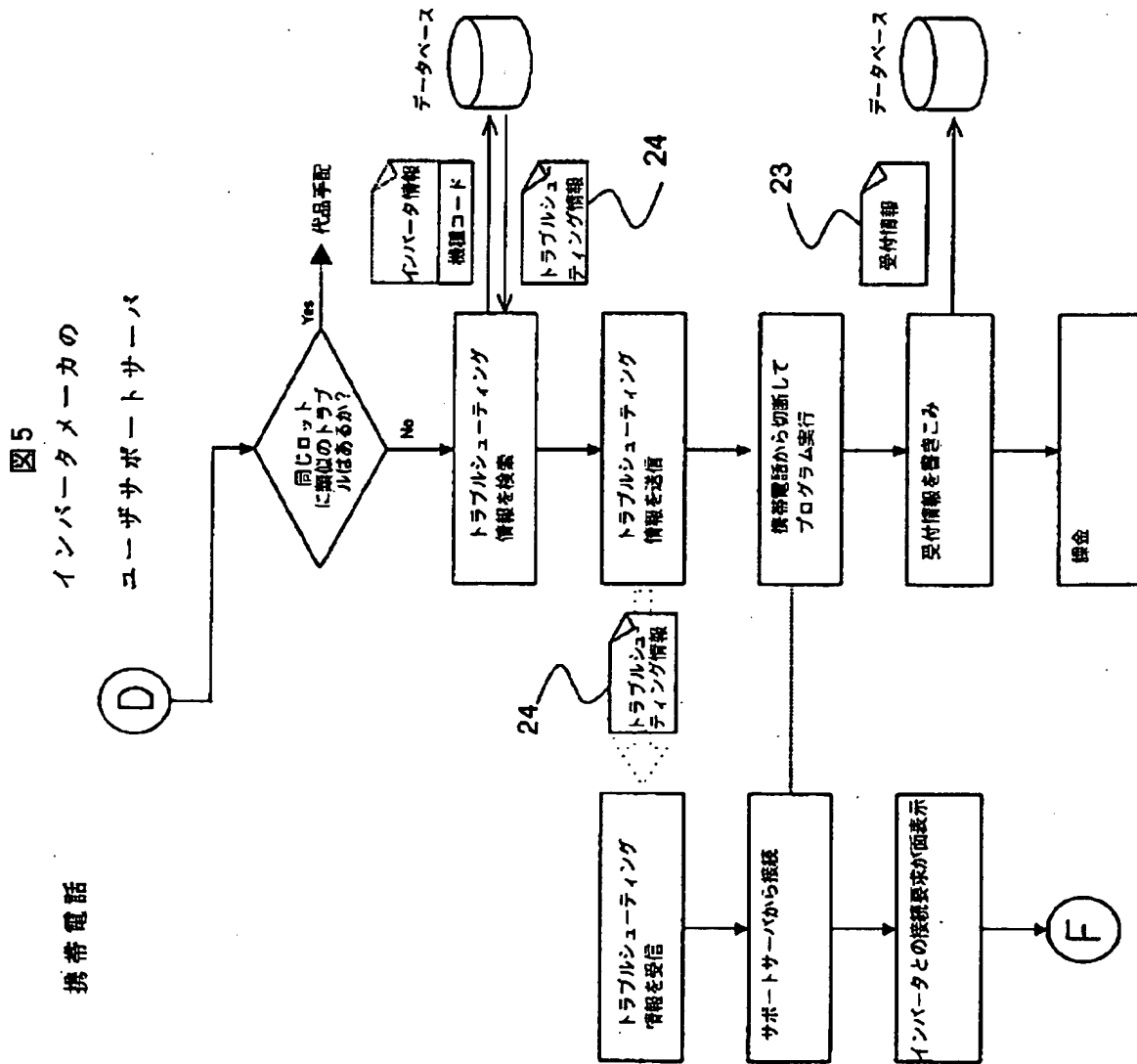


【図 4】

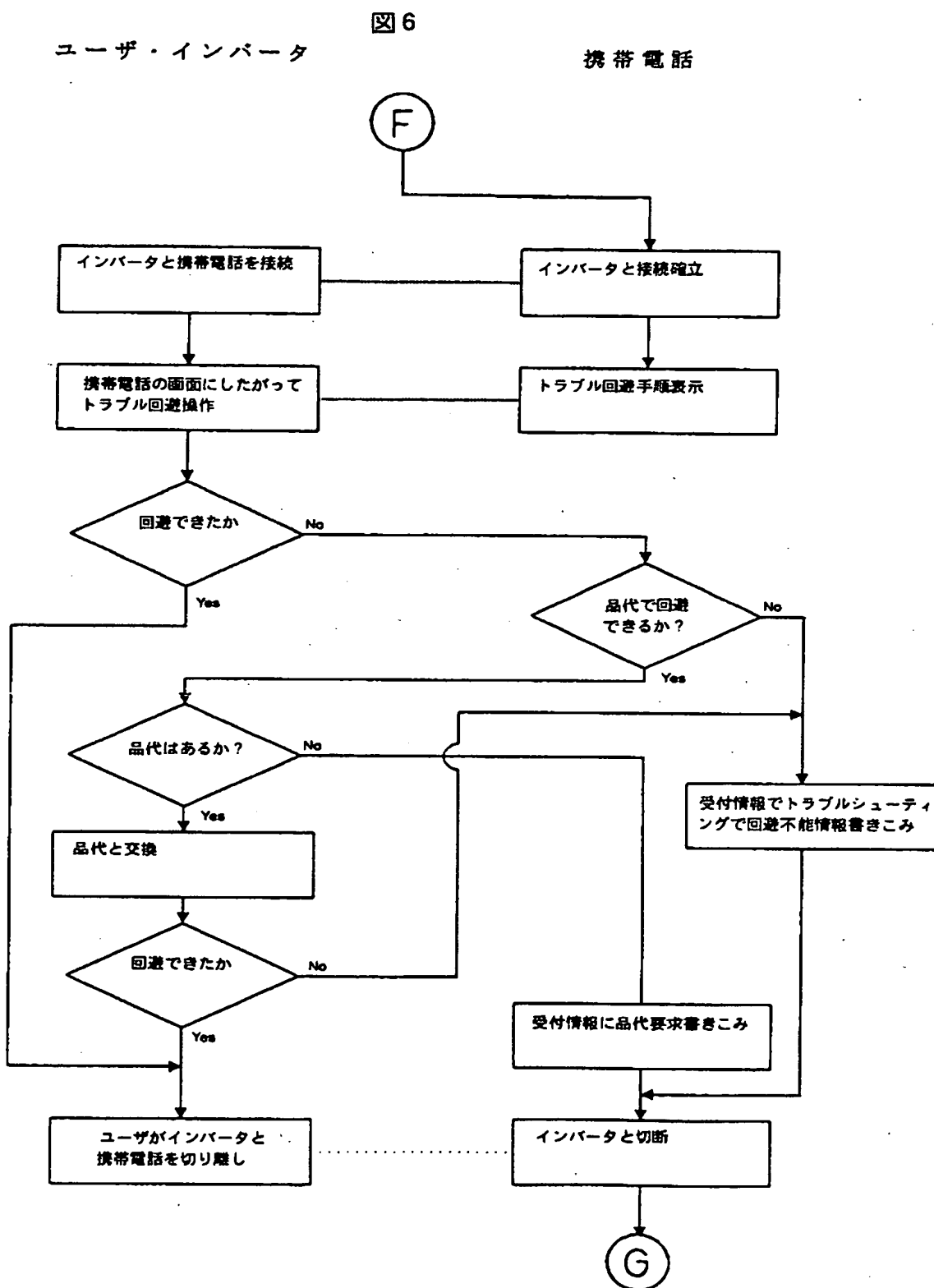
図 4  
携帯電話  
インバータメーカー  
ユーザサポートサーバ



【図 5】



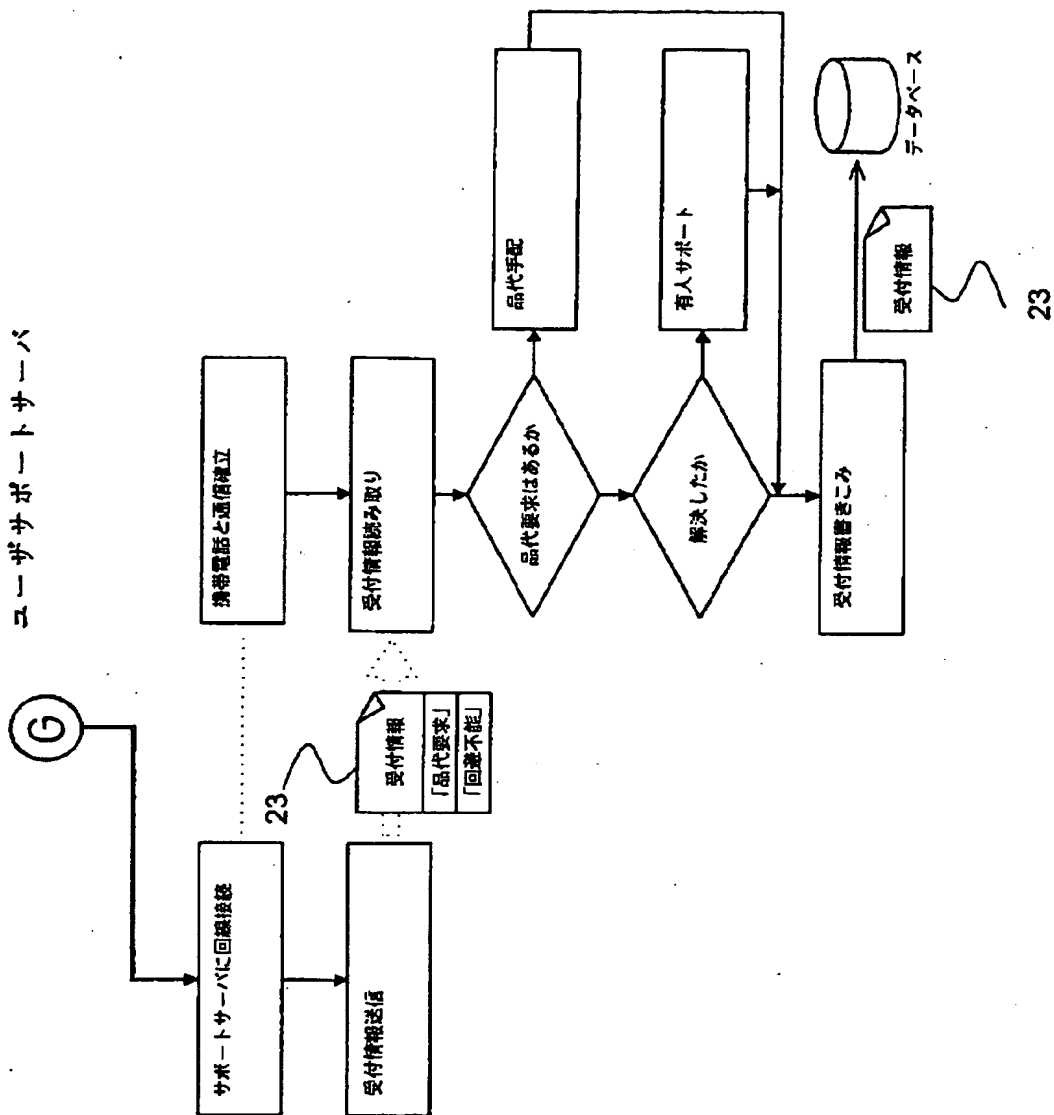
【図 6】





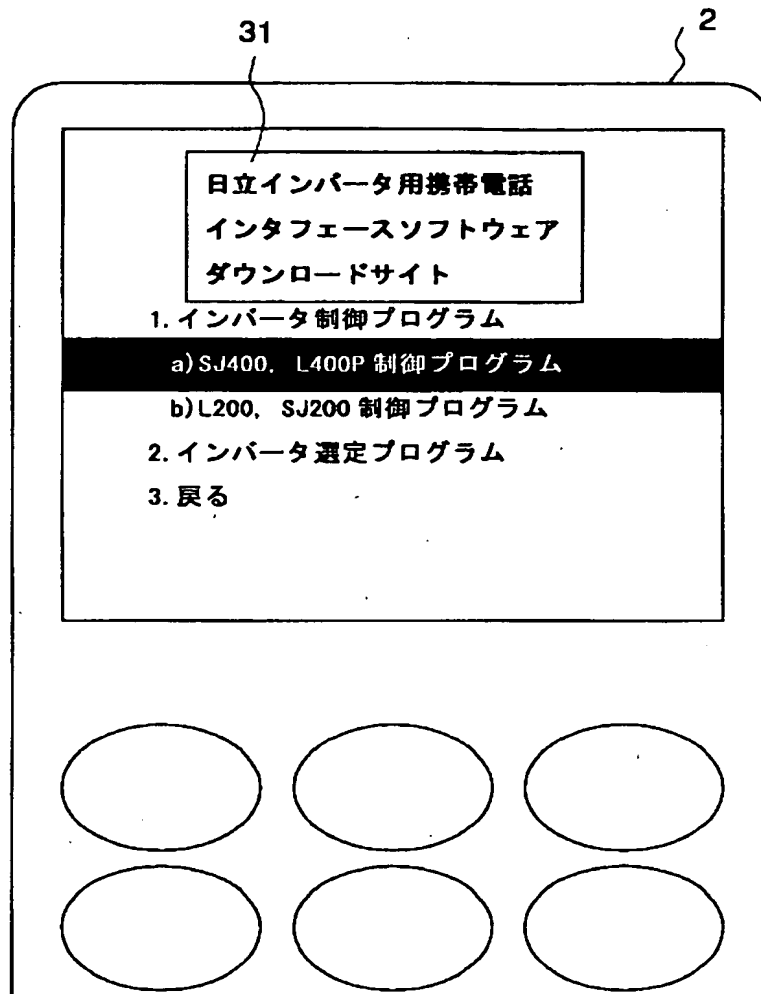
【図 7】

携帯電話  
インパターメモカの  
ユーザーサポートサーバ

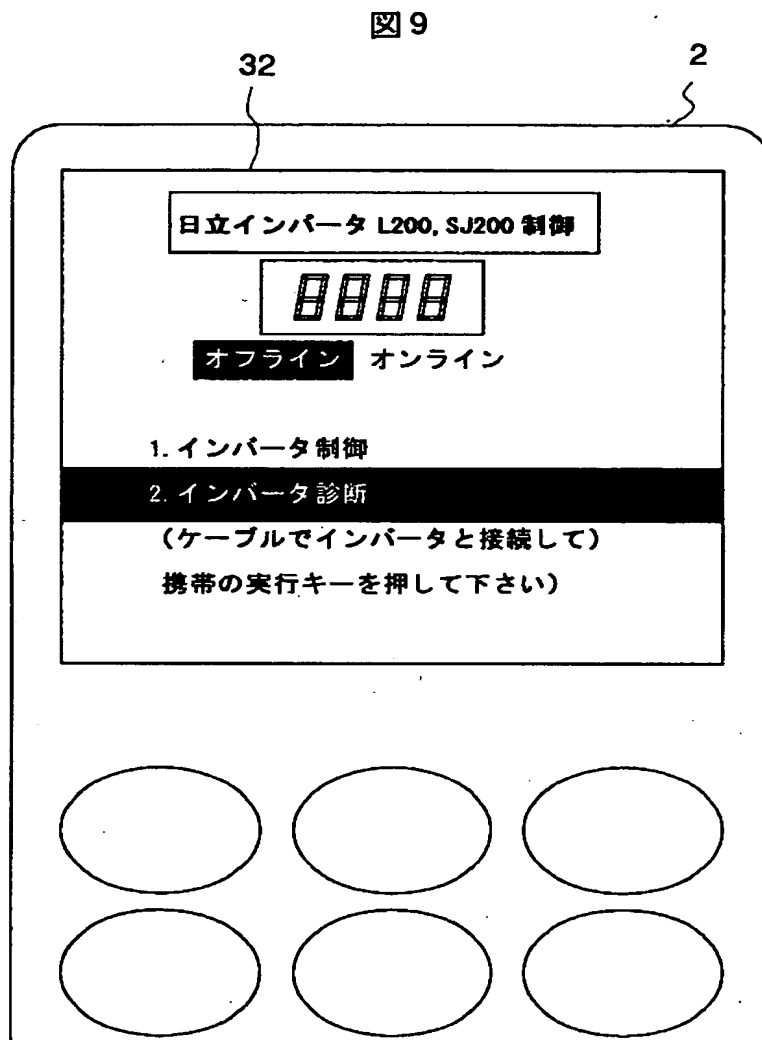


【図 8】

図 8

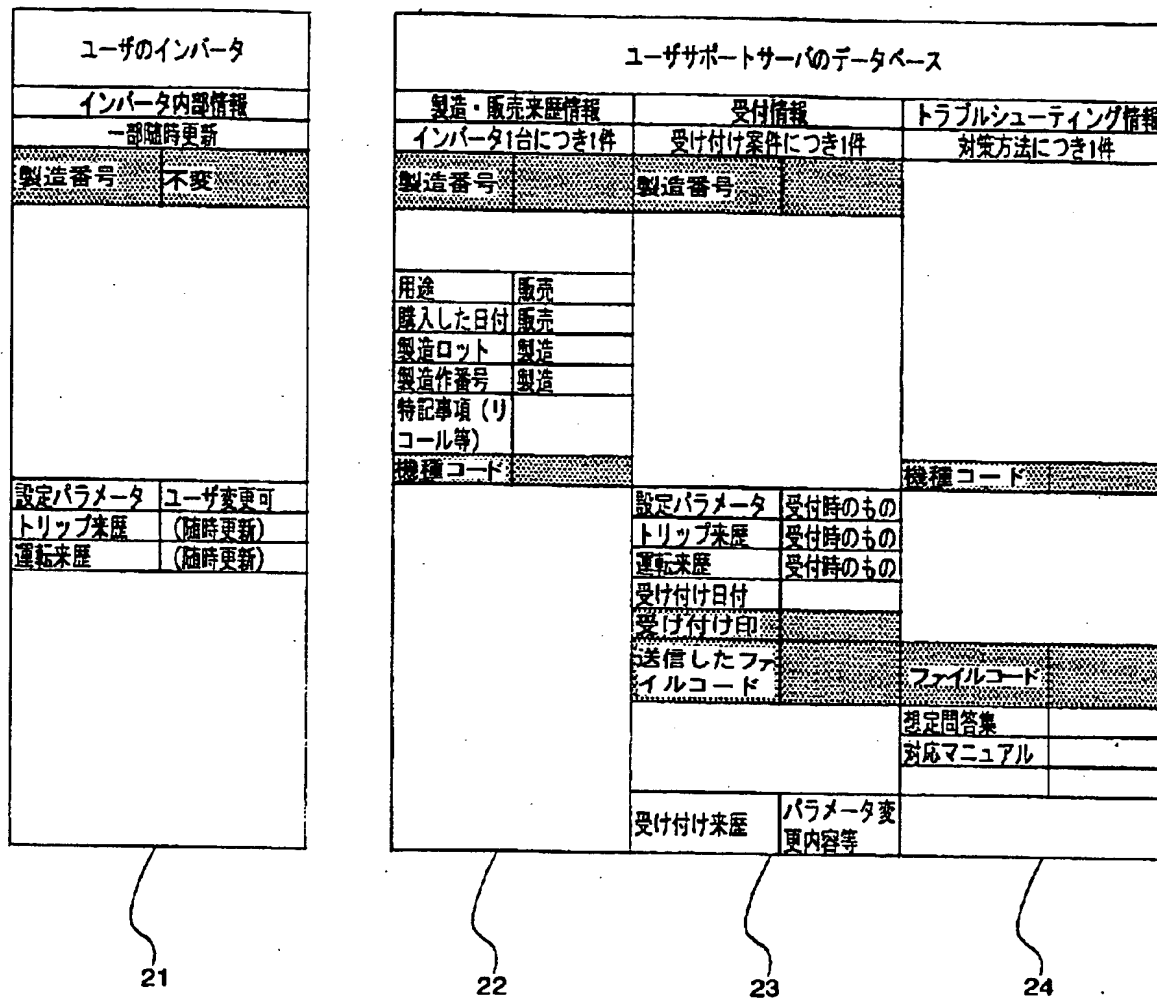


【図 9】



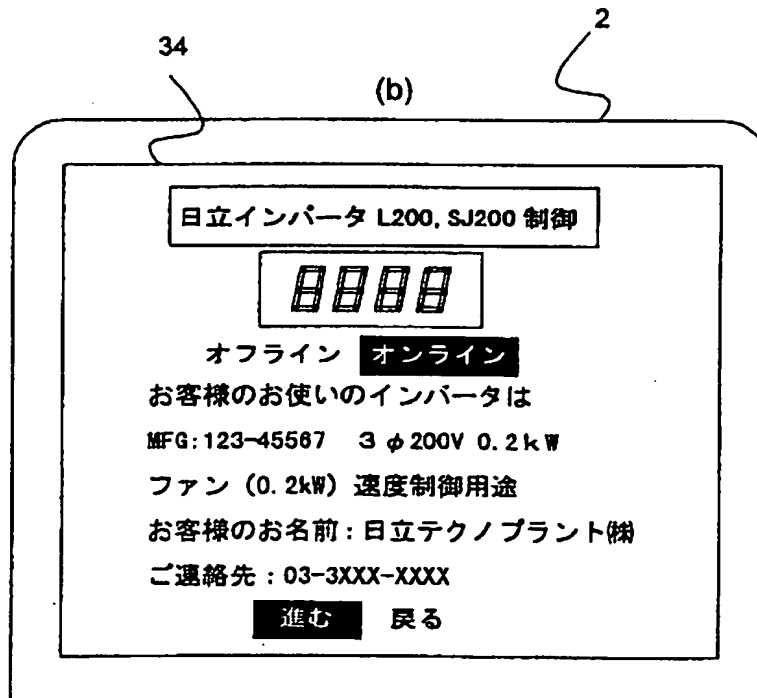
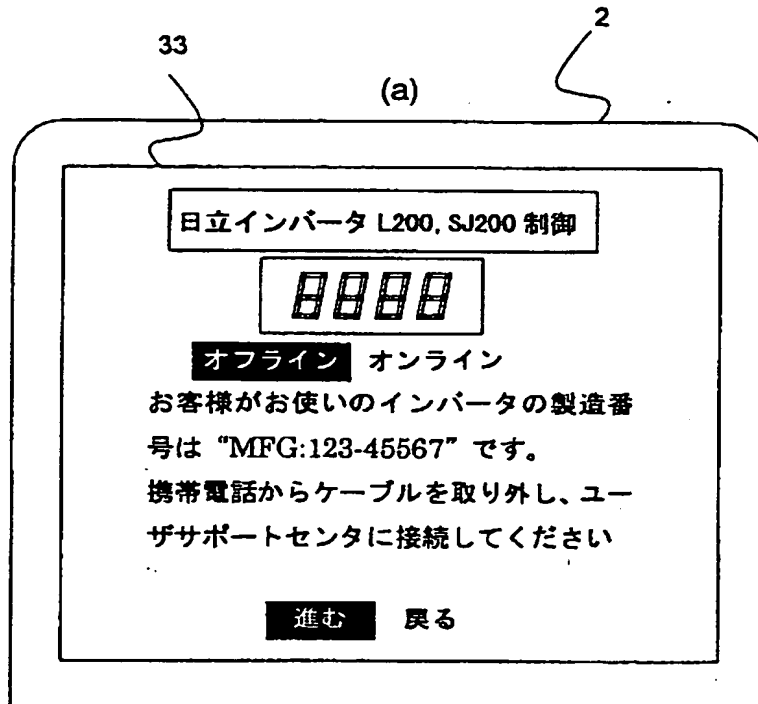
【図 10】

図 10



【図 11】

図 11




【図 12】

図 12

35

(a)

日立インバータ L200, SJ200 制御



オフライン
オンライン

減速時の過電圧 (0V) トリップです。

現在設定された減速時間 [1.5s] が負荷に対して短いことが考えられます。現在の倍の [3.0s] に設定して試運転しますか？


1. はい

2. 戻る

36

(b)

日立インバータ L200, SJ200 制御



オフライン
オンライン

減速時間 (F03) を [1.5s] から倍の [3.0s] に設定しました。接続したモータを回転して危険がないことを確認して RUN ボタンを押してください。

1. はい

2. 戻る

【図 13】

図 13

(a) 37

**日立インバータ選定**

日立インバータをご検討いただき  
ありがとうございます。

オフライン **オンライン**

用途を選択して下さい

1. ファン・ポンプ

2. 走行・台車  
3. 水平コンベア

**進む**    戻る

(b) 38

**日立インバータ選定**

日立インバータをご検討いただき  
ありがとうございます。

オフライン **オンライン**

お客様の用途に合うインバータ：L200-022LFR  
運転パターンから予想される寿命：[7]年  
価格：[¥120,000]

購入手配しますか？

**する**    しない

【図 14】

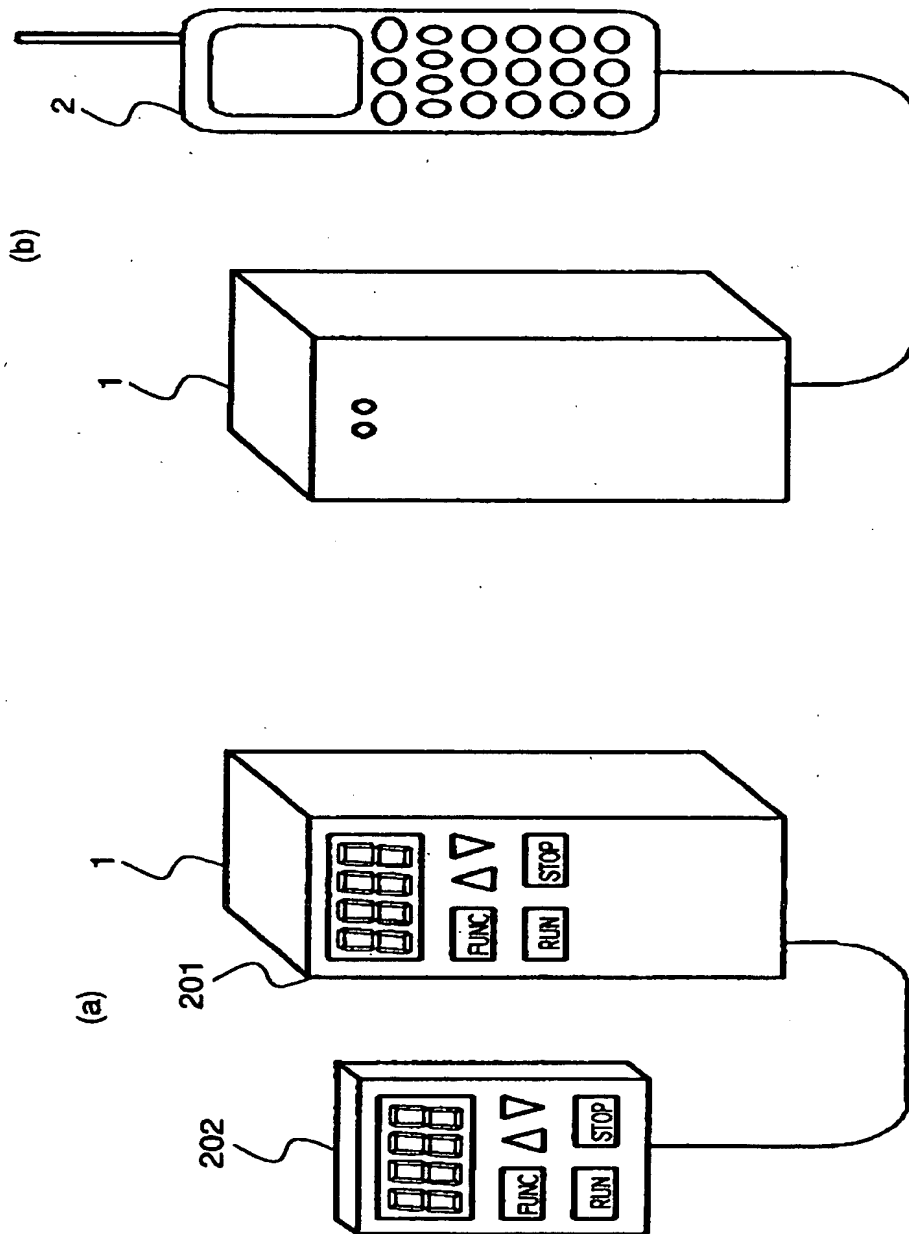
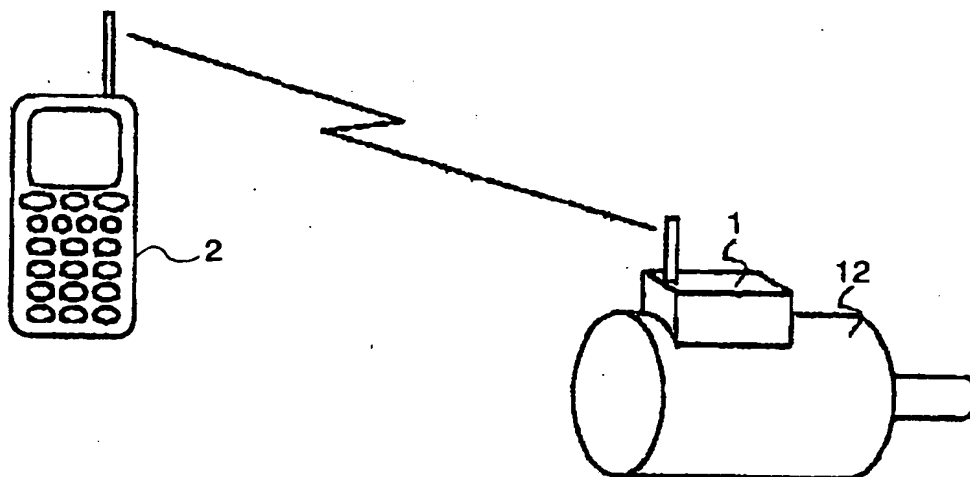


図 14



【図 1 5】

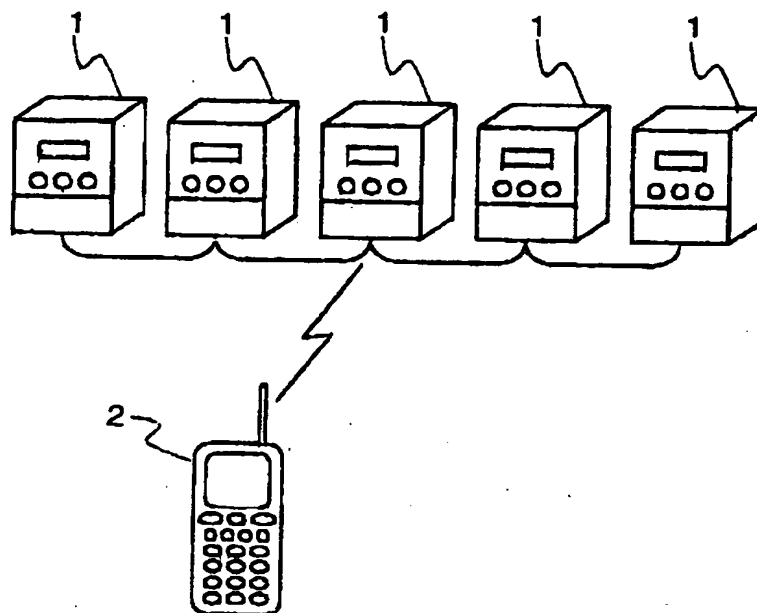
図 1 5



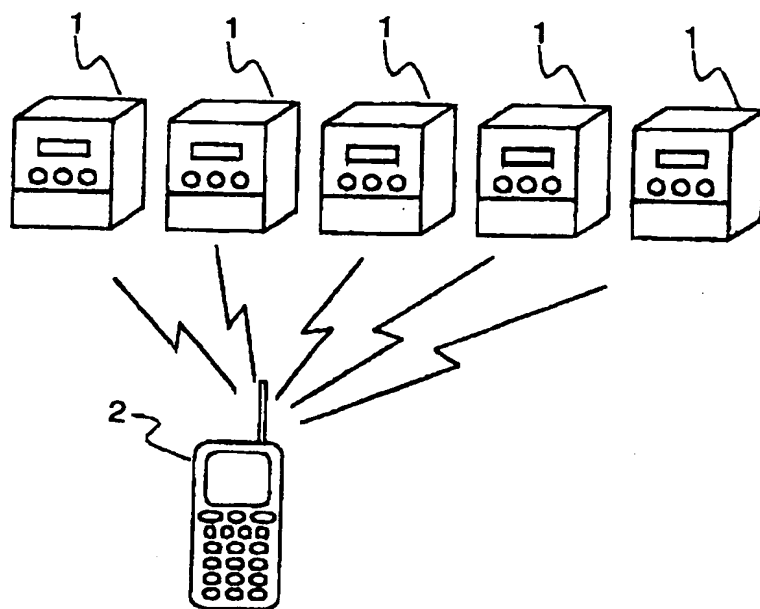
【図 16】

図 16

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インバータの管理が迅速且つ充実して得られるようにしたインバータ管理システムを提供すること。

【解決手段】 ユーザのインバータ 1 と、メーカーのユーザサポートサーバ 3 及びメーカーのウェブサーバ 6 にアクセス可能な携帯電話 2 を用い、この携帯電話 2 によりインバータ 1 の維持管理に必要な情報の授受転送を行い、ユーザサポートサーバ 3 及びウェブサーバ 6 による各種の対応が行えるようにしたもの。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所